

JP2002108395

Publication Title:

DIGITAL MUSIC REPRODUCING DEVICE

Abstract:

Abstract of JP2002108395

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital music reproducing device which can prevent data having been decoded from being read out of a circuit.
SOLUTION: This device is equipped with a circuit for decoding a code and a circuit for expanding compression in the same computing element and supplies data having been decoded to the circuit which expands the compression through an internal path of the computing element to prevent the data having been decoded from being read out of the circuit.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-108395
(P2002-108395A)

(43)公開日 平成14年 4 月10日 (2002. 4. 10)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マコ-ト*(参考) |
|----------------------------|------|---------------|-------------|
| G 1 0 L 19/00 | | G 1 1 B 20/10 | H 5 D 0 4 4 |
| G 1 1 B 20/10 | | H 0 3 M 7/30 | Z 5 D 0 4 5 |
| H 0 3 M 7/30 | | G 1 0 L 9/18 | M 5 J 0 6 4 |
| | | 9/00 | N |
| | | 9/18 | H |
| 審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁) | | | |

(21)出願番号 特願2000-296871(P2000-296871)

(22)出願日 平成12年 9 月28日 (2000. 9. 28)

(71)出願人 000001199
株式会社神戸製鋼所
兵庫県神戸市中央区脇浜町 1 丁目 3 番18号
(72)発明者 森田 孝司
兵庫県神戸市西区高塚台 1 丁目 5 番 5 号
株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内
(72)発明者 橋本 裕志
兵庫県神戸市西区高塚台 1 丁目 5 番 5 号
株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内
(74)代理人 100084135
弁理士 本庄 武男

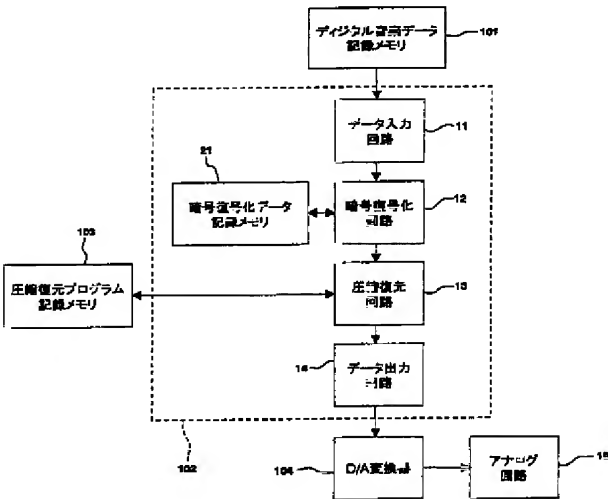
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタル音楽再生装置

(57)【要約】

【課題】 暗号の復号化と圧縮の伸長を行ってデジタル音楽データを再生する従来のデジタル音楽再生装置では、暗号を復号化する処理と圧縮の伸長を行う処理とが別個の素子により行われており、電気回路のデータバス上で暗号の復号化が行われた後のデータが読み取られる恐れがあった。

【解決手段】 本発明は、暗号の復号化を行う回路と圧縮の伸長を行う回路とを同一の演算素子内に備え、暗号の復号化が行われた後のデータを前記演算素子の内部バスを通じて圧縮の伸長を行う回路に供給することにより、暗号の復号化が行われた後のデータが回路から読み取られることを防止することを図ったものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行う暗号復号化回路と、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを伸長して元のデジタル音楽データを復元する圧縮復元回路とを備え、前記圧縮復元回路により復元されたデジタル音楽データを再生するデジタル音楽再生装置において、前記暗号復号化回路と前記圧縮復元回路とを同一の演算素子内に備え、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを前記演算素子の内部バスを通じて前記圧縮復元回路に供給してなることを特徴とするデジタル音楽再生装置。

【請求項2】 前記暗号復号化回路が前記圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行うのに用いる暗号復号化データを記録する暗号復号化データ記録メモリも前記演算素子内に備え、前記演算素子の内部バスを通じて前記暗号復号化データを前記暗号復号化データ記録メモリから前記暗号復号化回路に供給してなる請求項1記載のデジタル音楽再生装置。

【請求項3】 前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データをアナログ信号に変換するデジタルアナログ変換器も前記演算素子内に備え、前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データを前記演算素子の内部バスを通じて前記デジタルアナログ変換器に供給してなる請求項1又は2記載のデジタル音楽再生装置。

【請求項4】 前記圧縮復元回路が利用する圧縮復元プログラムを記録する不揮発性の圧縮復元プログラム記録メモリに記録された一部の圧縮復元プログラムを記録する揮発性の圧縮復元プログラム一時記録メモリを前記演算素子内に備え、前記一部の圧縮復元プログラムは前記圧縮復元プログラム一時記録メモリから前記圧縮復元回路に供給してなる請求項1記載のデジタル音楽再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行う暗号復号化回路と、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを伸長して元のデジタル音楽データを復元する圧縮復元回路とを備え、前記圧縮復元回路により復元されたデジタル音楽データを再生するデジタル音楽再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えばMP3やTwinVQなど、デジタル音楽データには様々な圧縮符号化方式がある。これらの圧縮符号化方式は、比較的狭い帯域や小さな容量でも十分な品質の音楽再生を可能とし、デジタル音楽データを再生するデジタル音楽再生装置の急速な普及をもたらした。前記デジタル音楽再生装置は、デジタル音楽

データを圧縮符号化するのに用いられた圧縮符号化方式に対応する復号化を行ってデータを伸長し、元のデジタルデータを復元する圧縮復元回路を備える。多様な圧縮符号化方式に対応する前記デジタル音楽再生装置では、前記圧縮復元回路としてプログラマブルな演算素子が用いられることも多い。複数の圧縮符号化方式に対応して元のデジタル音楽データを復元するための手順を記述した複数の圧縮復元プログラムをメモリに記録しておき、必要時にいずれかの圧縮復元プログラムをロードして、前記演算素子により元のデジタル音楽データを復元する処理を行うのである。前記デジタル音楽再生装置において問題となるのが、デジタル音楽データについての著作権である。圧縮符号化されたデジタル音楽データは容量が小さいため、複製に必要な時間は短く、通常利用される圧縮符号化方式は限られているから、複製したものの再生も簡単である。もちろん、デジタルデータであるから、アナログ信号を複製する際に生じるような音質劣化もない。従って、違法な複製によって、オリジナルの音楽とほとんど同じものが頒布される恐れも高い。このため、予め圧縮暗号化された（圧縮符号化と暗号化が行われた）デジタル音楽データについて再生を行い得るようにしたデジタル音楽再生装置もある。予め圧縮暗号化されたデジタル音楽データに対して、暗号の仕様に従って暗号の復号化を行ってから、それによって得たデータ（元のデジタル音楽データを圧縮したデータ）を伸長して、元のデジタル音楽データを復元するのである。予め圧縮暗号化されていれば、そのデータが複製されても、元のデジタル音楽データを得ることができない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】もともと暗号化されていないデジタル音楽データや、暗号復号化が行われた後のデジタル音楽データが自由に取り扱えることになると、違法に複製を行ったり頒布することが容易に行えるようになり、音楽文化の発展、ひいてはデジタル音楽産業の発展も妨げることになる。ところが、予め圧縮暗号化されたデジタル音楽データを再生し得るようにしたデジタル音楽再生装置では、圧縮データの伸長にプログラマブルな演算素子を用いるものでも、圧縮データの伸長と暗号の復号化は別個の演算素子を用いて行われていた。すなわち、電気回路に表れているデータバス上に、暗号復号化が行われた後のデータがそのまま流れているのである。別個の演算素子間を結ぶデータバス上を流れるデータを読み取ることは不可能ではなく、暗号復号化が行われた後のデータ、ひいては元のデジタル音楽データが不正に複製されてしまう恐れがある。本発明は、このような従来の技術における課題を鑑みてなされたものであり、暗号復号化が行われた後のデータが回路上から読み取られるのを防止することができるデジタル音楽再生装置を提供することを目的とするものであ

る。

【0004】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明は、圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行う暗号復号化回路と、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを伸長して元のデジタル音楽データを復元する圧縮復元回路とを備え、前記圧縮復元回路により復元されたデジタル音楽データを再生するデジタル音楽データを再生するデジタル音楽再生装置において、前記暗号復号化回路と前記圧縮復元回路とを同一の演算素子内に備え、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを前記演算素子の内部バスを通じて前記圧縮復元回路に供給してなることを特徴とするデジタル音楽再生装置として構成されている。本発明に係るデジタル音楽再生装置では、圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行う暗号復号化回路と、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを伸長して元のデジタル音楽データを復元する圧縮復元回路とが同一の演算素子内に備えられ、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータは、前記演算素子の内部バスを通じて前記圧縮復元回路に供給される。このため、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータは前記演算素子の外部のバスから直接取得することはできず、暗号復号化が行われた後のデータが回路上から読み取られるのを防止することができる。ただし、たとえ暗号復号化されたデータが前記演算素子の外部のバスから取得できなくとも、前記暗号復号化を行うのに用いる暗号復号化データが、前記演算素子の外部のバスから取得することができれば、圧縮暗号化されたデジタル音楽データから、前記暗号復号化データを用いて元のデジタル音楽データが復元されてしまう恐れが残っている。そこで、前記デジタル音楽再生装置において、例えば前記暗号復号化回路が前記圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行うのに用いる暗号復号化データを記録する暗号復号化データ記録メモリも前記演算素子内に備え、前記演算素子の内部バスを通じて前記暗号復号化データを前記暗号復号化データ記録メモリから前記暗号復号化回路に供給するようにしてもよい。この場合、暗号復号化を行うのに用いる暗号復号化データも、前記演算素子の外部のバスから取得することはできず、元のデジタル音楽データの複製をより堅固に防止することができる。

【0005】また、前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データは、容量が大きくなって複製に時間がかかるものの、複製されてしまえば、ほとんどオリジナルのものと同じものが得られることに変わりはない。そこで、前記デジタル音楽再生装置において、例えば前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データをアナログ信号に変換するデジタルアナ

ログ変換器も前記演算素子内に備え、前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データを前記演算素子の内部バスを通じて前記デジタルアナログ変換器に供給するようにしてもよい。この場合、前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データも、前記演算素子の外部のバスからは取得できず、その不正な複製をより困難なものにすることができる。また、前記デジタル音楽再生装置では、複数の圧縮符号化方式に対応するために、前記圧縮復元回路の利用する圧縮復元プログラムが複数用意されることがあるが、揮発性の比較的高速なメモリは高価であるため、コストを抑えようとする、不揮発性の比較的低速なメモリを利用することになる。しかしながら、不揮発性の比較的低速なメモリから前記圧縮復元プログラムを前記圧縮復元回路に供給すると、処理速度が低下してしまう。そこで、前記デジタル音楽再生装置において、例えば前記圧縮復元回路が利用する圧縮復元プログラムを記録する不揮発性の圧縮復元プログラム記録メモリに記録された一部の圧縮復元プログラムを記録する揮発性の圧縮復元プログラム一時記録メモリを前記演算素子内に備え、前記一部の圧縮復元プログラムは前記圧縮復元プログラム一時記録メモリから前記圧縮復元回路に供給するようにしてもよい。この場合、前記圧縮復元プログラム一時記録メモリには、前記圧縮復元プログラム記録メモリに記憶された一部の圧縮復元プログラムを記録するだけの容量を確保すればよく、また前記一部の圧縮復元プログラムは、比較的高速な揮発性の圧縮復元プログラム一時記録メモリから供給されるため、コストを抑えながら高速な処理を実現することができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。なお、以下の実施の形態は、本発明の具体的な例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。ここに、図1は本発明の実施の形態に係るデジタル音楽再生装置の概略構成を示す図である。図1に示す如く、本発明の実施の形態に係るデジタル音楽再生装置は、デジタル音楽データ記録メモリ101、演算素子102、圧縮復元プログラム記録メモリ103、D/A変換器104、及びアナログ回路105などからなる。デジタル音楽データ記録メモリ101は、圧縮暗号化されたデジタル音楽データを格納するためのメモリであり、演算素子102に接続されている。演算素子102は、デジタル音楽データ記録メモリ101からのデジタル音楽データを、圧縮暗号化される前の元のデジタル音楽データに復元する処理を行うものであり、D/A変換器104に接続されている。圧縮復元プログラム記録メモリ103は、演算素子102の外部に接続されており、前記デジタル音楽データを圧縮符号化した圧縮符号化方式に対応する復号化を行う圧縮復元

プログラムを演算素子102に供給する。D/A変換器104は、演算素子102から供給されたデジタル音楽データをアナログ信号に変換するものであり、アナログ回路105に接続されている。アナログ回路105は、D/A変換器104とスピーカとを接続し、必要に応じて増幅などの処理を行ってから、D/A変換器104からのアナログ信号をスピーカに入力する。

【0007】本発明の実施の形態に係るデジタル音楽再生装置の主要部となるのが、上述した各構成のうちの演算素子102である。演算素子102の内部構成も図1に示している。図1に示す如く、演算素子102は、その内部にデータ入力回路11、暗号復号化回路12、圧縮復元回路13、データ出力回路、暗号復号化データ記録メモリ21を含む。データ入力回路11は、デジタル音楽データ記録メモリ101と接続され、デジタル音楽データ記録メモリ101から圧縮暗号化されたデジタル音楽データを演算素子102に入力するためのインターフェースである。暗号復号化回路12は、データ入力回路11から入力された圧縮暗号化されたデジタル音楽データの暗号を、暗号復号化データ記録メモリ21に記録された暗号復号化データを用いて復号化する回路である。圧縮復元回路13は、圧縮復元プログラム記録メモリ103に記録された圧縮復元プログラムを用いて、暗号復号化回路12によって暗号復号化されたデータを伸長して圧縮前の元のデジタル音楽データを復元する回路である。データ出力回路11は、圧縮復元回路13により得られたデジタル音楽データをD/A変換器104に出力するためのインターフェースである。また、暗号復号化データ記録メモリ21は、暗号復号化のための暗号復号化データを記録するメモリであり、前記暗号復号化データを暗号復号化回路12に供給する。例えばDESによる共通鍵暗号化方式を用いる場合には、暗号復号化データ記録メモリ21には、DES暗号のためのパラメータデータ及び、暗号処理側と共通の秘密とすべき共通鍵が記録される。上述のような演算素子102内の各構成は内部バス（図1では便宜上前記演算素子102内にある矢印で表している）によって接続されており、演算素子102外部の接続路から得られるのは、データ入力回路11に入力されるデータとデータ出力回路14から出力されるデータ、圧縮復元プログラムのみである。暗号復号化回路12から出力されるデータは、圧縮されてはいないものの暗号化されておらず、よく利用される圧縮符号化方式は限られているから、元のデジタル音楽データを復元するのは簡単であり、また比較的データの容量も小さいため複製も容易である。このようなデータも、演算素子102の内部バスのみを通過し、外部から隠蔽される。また、暗号復号化データ記録メモリ21に記録されている暗号復号化データも、内部バスのみを通過し、外部から隠蔽される。暗号復号化データ記録メモリ21の暗号復号化データが不正に取得さ

れれば、圧縮暗号化されたデジタル音楽データしか得られなくとも、それから簡単に元のデジタル音楽データが復元されてしまうことになるが、暗号復号化データも外部から隠蔽することによって、そのような事態も防止される。このように、本発明の実施の形態に係るデジタル音楽再生装置では、暗号復号化回路と圧縮復元回路とが同一の演算素子内に設けられており、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータが前記演算素子の内部バスを通じて前記圧縮復元回路に供給されるため、暗号復号化が行われたデータが回路上から読み取られるのを防止することができる。さらに、前記暗号復号化データ記憶メモリも前記演算素子内に備えられ、前記演算素子の内部バスを通じて前記暗号復号化データが前記暗号復号化データ記憶メモリから前記暗号復号化回路に供給されるため、圧縮暗号化されたデータから元のデジタル音楽データを復元するのに必要となる前記暗号復号化データも外部から隠蔽することができる。

【0008】

【実施例】前記実施の形態では、演算素子102の外部に配置された圧縮復元プログラム記録メモリ103から直接圧縮復元回路13に前記圧縮復元プログラムが供給されていたが、例えば図2に示す如く、前記圧縮復元プログラムを一時的に記録する揮発性の圧縮復元プログラム一時記録メモリ31を演算素子102内に設け、圧縮復元プログラム記録メモリ103に複数記憶されている前記圧縮復元プログラムのうちの必要な前記圧縮復元プログラムは圧縮復元プログラム一時記録メモリ31に記憶させておき、当該圧縮復元プログラムは圧縮復元プログラム一時記録メモリ31を通じて圧縮復元回路13に供給するようにしてもよい。より高速な処理を行うために、高速なメモリから前記圧縮復元プログラムを読み出すことが好ましいが、揮発性の高速なメモリは高価であり、多くの前記圧縮復元プログラムを記憶するために必要な容量を確保しようとすると、コストを抑えることが困難になる。一方、不揮発性の低速なメモリは比較的安価であるから、圧縮復元プログラム記録メモリ103の容量を増大させてもコストを抑えることができる。そこで、圧縮復元プログラム記録メモリ103に記憶されているいずれか、又は一部の前記圧縮復元プログラムだけを記憶する容量を圧縮復元プログラム一時記録メモリ31に確保しておき、圧縮復元回路13が利用する前記圧縮復元プログラムは圧縮復元プログラム一時記録メモリ31から供給する。圧縮復元プログラム記録メモリ103の容量が少数の圧縮復元プログラムを格納できる程度であれば、コストの増大もそれほど小さくなく、コストを抑えながら高速な処理を実現することができる。また、前記実施の形態では、演算素子102の外部にD/A変換器104が配置されていたが、例えば図3に示す如く、D/A変換器104も演算素子102内部に設け、データ出力回路14から出力されるデジタル音楽

データを演算素子102の内部バスを通じてD/A変換器41に供給するようにしてもよい。データ出力回路14から出力される前記デジタル音楽データは、容量が大きくなって複製に時間がかかるものの、複製されてしまえば、ほとんどオリジナルのものと同じものが得られることに変わりはない。従って、データ出力回路14から出力されるデジタル音楽データを演算素子102の内部バスを通じてD/A変換器41に供給することによって、前記デジタル音楽データも隠蔽する。これによって、不正な複製をより困難なものにすることができる。

【0009】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明に係るデジタル音楽再生装置によれば、圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行う暗号復号化回路と、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを伸長して元のデジタル音楽データを復元する圧縮復元回路とが同一の演算素子内に備えられ、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータは、前記演算素子の内部バスを通じて前記圧縮復元回路に供給されるため、暗号復号化された後のデータが回路上から読み取られるのを防止することができる。また、前記デジタル音楽再生装置において、例えば前記暗号復号化回路が前記圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行うのに用いる暗号復号化データを記録する暗号復号化データ記録メモリも前記演算素子内に備え、前記演算素子の内部バスを通じて前記暗号復号化データを前記暗号復号化データ記録メモリから前記暗号復号化回路に供給すれば、暗号復号化を行うのに用いる暗号復号化データも、前記演算素子の外部のバスから取得することはできず、元のデジタル音楽データの複製をより堅固に防止することができる。さらに、前記デジタル音

楽再生装置において、例えば前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データをアナログ信号に変換するデジタルアナログ変換器も前記演算素子内に備え、前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データを前記演算素子の内部バスを通じて前記デジタルアナログ変換器に供給すれば、前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データも、前記演算素子の外部のバスからは取得できず、その不正な複製をより困難なものにすることができる。さらに、前記デジタル音楽再生装置において、例えば前記圧縮復元回路が利用する圧縮復元プログラムを記録する不揮発性の圧縮復元プログラム記録メモリに記録された一部の圧縮復元プログラムを記録する揮発性の圧縮復元プログラム一時記録メモリを前記演算素子内に備え、前記一部の圧縮復元プログラムは前記圧縮復元プログラム一時記録メモリから前記圧縮復元回路に供給すれば、コストを抑えながら高速な処理を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係るデジタル音楽再生装置の概略構成を示す図。

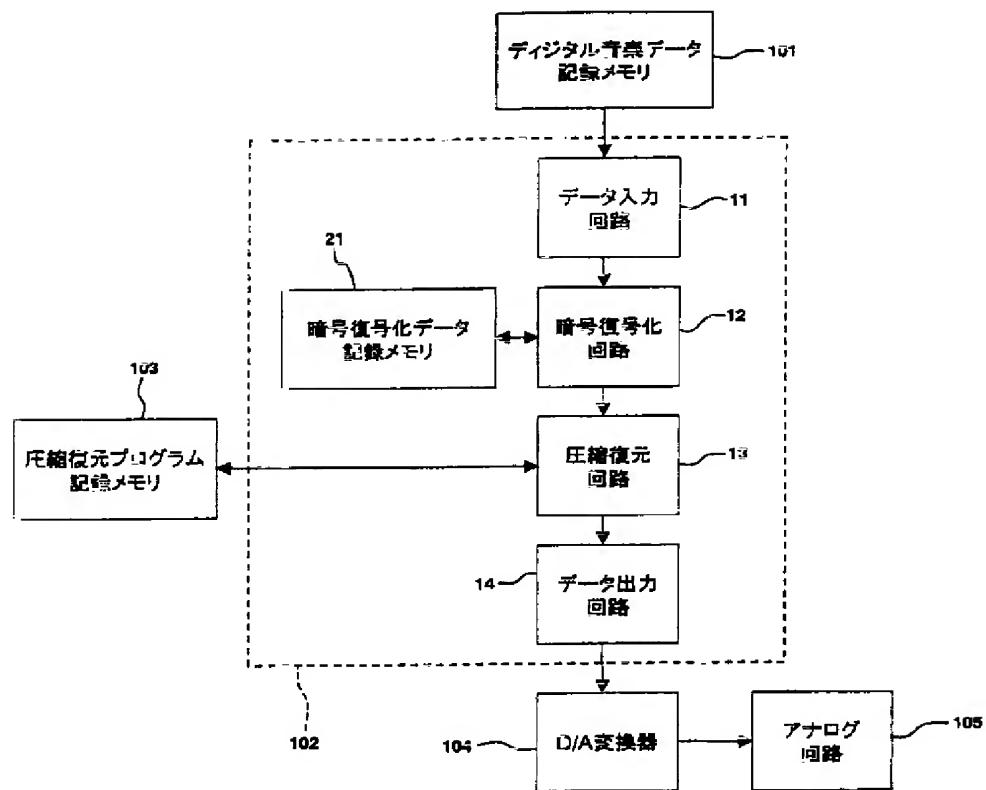
【図2】 本発明の一実施例に係るデジタル音楽再生装置の概略構成を示す図。

【図3】 本発明の他の実施例に係るデジタル音楽再生装置の概略構成を示す図。

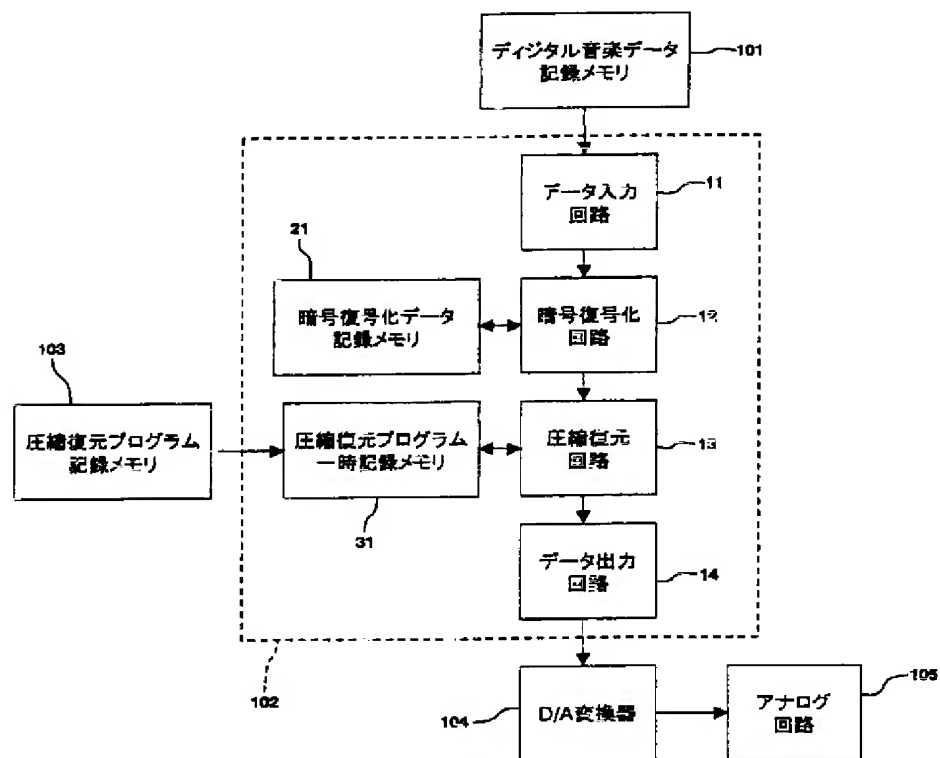
【符号の説明】

- 12…暗号復号化回路
- 13…圧縮復元回路
- 21…暗号復号化データ記録メモリ
- 31…圧縮復元プログラム一時記録メモリ
- 102…演算素子
- 104…D/A変換器

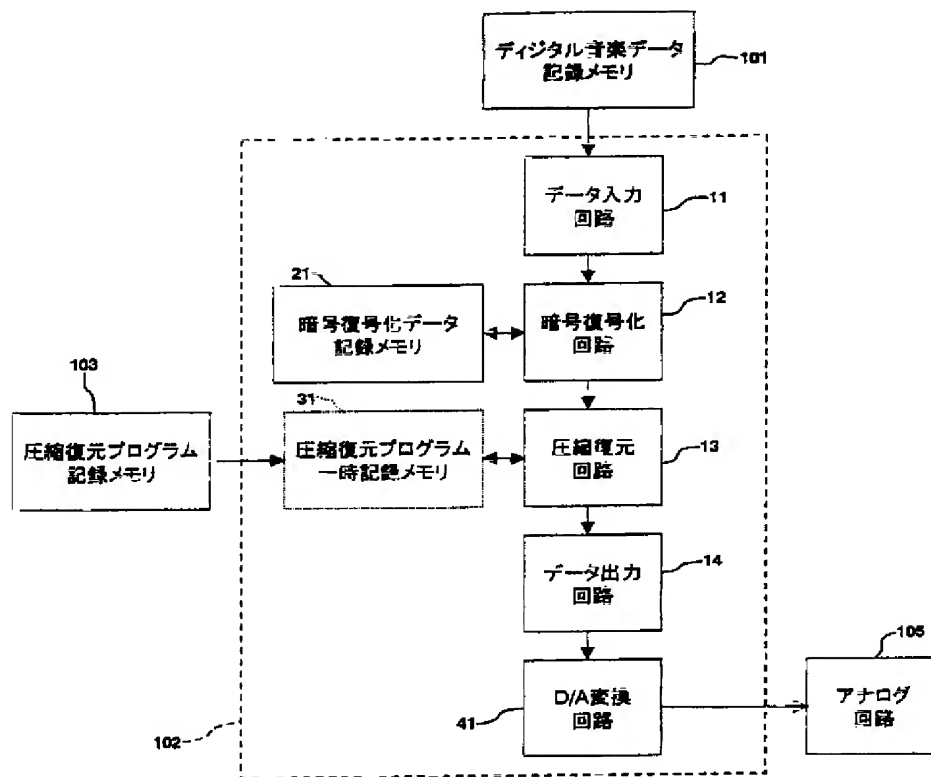
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成13年8月3日(2001.8.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行う暗号復号化回路と、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを伸長して元のデジタル音楽データを復元する圧縮復元回路とを備え、前記圧縮復元回路により復元されたデジタル音楽データを再生するデジタル音楽再生装置において、前記暗号復号化回路と、前記圧縮復元回路と、該圧縮復元回路が利用する圧縮復元プログラムを記録する不揮発性の圧縮復元プログラム記録メモリに記録された一部の圧縮復元プログラムを記録する揮発性の圧縮復元プログラム一時記録メモリと、を同一の演算素子内に備え、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータは前記演算素子の内部バスを通じて前記圧縮復元回路に供給し、前記一部の圧縮復元プログラムは前記圧縮復元プログラム一時記録メモリから前記圧縮復元回路に供給してなる

ことを特徴とするデジタル音楽再生装置。

【請求項2】 前記暗号復号化回路が前記圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行うのに用いる暗号復号化データを記録する暗号復号化データ記録メモリも前記演算素子内に備え、前記演算素子の内部バスを通じて前記暗号復号化データを前記暗号復号化データ記録メモリから前記暗号復号化回路に供給してなる請求項1記載のデジタル音楽再生装置。

【請求項3】 前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データをアナログ信号に変換するデジタルアナログ変換器も前記演算素子内に備え、前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データを前記演算素子の内部バスを通じて前記デジタルアナログ変換器に供給してなる請求項1又は2記載のデジタル音楽再生装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するた

めに、本発明は、圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行う暗号復号化回路と、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを伸長して元のデジタル音楽データを復元する圧縮復元回路とを備え、前記圧縮復元回路により復元されたデジタル音楽データを再生するデジタル音楽データを再生するデジタル音楽再生装置において、前記暗号復号化回路と、前記圧縮復元回路と、該圧縮復元回路が利用する圧縮復元プログラムを記録する不揮発性の圧縮復元プログラム記録メモリに記録された一部の圧縮復元プログラムを記録する揮発性の圧縮復元プログラム一時記録メモリとを同一の演算素子内に備え、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを前記演算素子の内部バスを通じて前記圧縮復元回路に供給し、前記一部の圧縮復元プログラムは前記圧縮復元プログラム一時記録メモリから前記圧縮復元回路に供給してなることを特徴とするデジタル音楽再生装置として構成されている。本発明に係るデジタル音楽再生装置では、圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行う暗号復号化回路と、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータを伸長して元のデジタル音楽データを復元する圧縮復元回路とが同一の演算素子内に備えられ、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータは、前記演算素子の内部バスを通じて前記圧縮復元回路に供給される。このため、前記暗号復号化回路により暗号復号化されたデータは前記演算素子の外部のバスから直接取得することはできず、暗号復号化が行われた後のデータが回路上から読み取られるのを防止することができる。また、前記デジタル音楽再生装置では、複数の圧縮符号化方式に対応するために、前記圧縮復元回路の利用する圧縮復元プログラムが複数用意されることがあるが、揮発性の比較的高速なメモリは高価であるため、コストを抑えようとする、不揮発性の比較的低速なメモリを利用することになる。しかしながら、不揮発性の比較的低速なメモリから前記圧縮復元プログラムを前記圧縮復元回路に供給すると、処理速度が低下してしまう。しかし、上記発明によれば、前記圧縮復元プログラム一時記録メモリには、前記圧縮復元プログラム記録メモリに記憶された一部の圧縮復元プログラムを記録するだけの容量を確保すればよく、また前記一部の圧縮復元プログラム

は、比較的高速な揮発性の圧縮復元プログラム一時記録メモリから供給されるため、コストを抑えながら高速な処理を実現することができる。ただし、たとえ暗号復号化されたデータが前記演算素子の外部のバスから取得できなくとも、前記暗号復号化を行うのに用いる暗号復号化データが、前記演算素子の外部のバスから取得することができれば、圧縮暗号化されたデジタル音楽データから、前記暗号復号化データを用いて元のデジタル音楽データが復元されてしまう恐れが残っている。そこで、前記デジタル音楽再生装置において、例えば前記暗号復号化回路が前記圧縮暗号化されたデジタル音楽データについて暗号復号化を行うのに用いる暗号復号化データを記録する暗号復号化データ記録メモリも前記演算素子内に備え、前記演算素子の内部バスを通じて前記暗号復号化データを前記暗号復号化データ記録メモリから前記暗号復号化回路に供給するようにしてもよい。この場合、暗号復号化を行うのに用いる暗号復号化データも、前記演算素子の外部のバスから取得することはできず、元のデジタル音楽データの複製をより堅固に防止することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】また、前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データは、容量が大きくなって複製に時間がかかるものの、複製されてしまえば、ほとんどオリジナルのものと同一ものが得られることになりはしない。そこで、前記デジタル音楽再生装置において、例えば前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データをアナログ信号に変換するデジタルアナログ変換器も前記演算素子内に備え、前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データを前記演算素子の内部バスを通じて前記デジタルアナログ変換器に供給するようにしてもよい。この場合、前記圧縮復元回路により復元された前記デジタル音楽データも、前記演算素子の外部のバスからは取得できず、その不正な複製をより困難なものにすることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 下田 敏章
兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号
株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

Fターム(参考) 5D044 AB05 BC03 FG10 FG18 GK07
HL08 HL09
5D045 DA20
5J064 AA00 BC01 BC02 BC07 BD03